

Reducción del gasto operativo FTTH con el Mapeador de enlace óptico inteligente (iOLM)

Mario Simard, Gestor Sénior de Producto, Unidad de Negocio Óptica, EXFO

Hace tan solo cinco años, la reducción del coste operativo era el pensamiento dominante en las mentes de todos los operadores de telecomunicaciones. Ahora, sin límite aparente en cuanto al incremento de la demanda de ancho de banda, los operadores deben ampliar drásticamente la capacidad de la red a la vez que perseguir el objetivo igualmente vital de reducir el gasto operativo.

Dado que la demanda de ancho de banda crece mucho más rápido que los ingresos, los proveedores no tienen otra opción que cambiar de forma masiva y rápida hacia implantaciones FTTH y contratar a un gran número de nuevos técnicos, muchos de los cuales pasan de una formación en el ámbito del cobre a las realizaciones de pruebas de planta de fibra. Estos movimientos pueden ser inicialmente costosos por dos motivos principales. En primer lugar, los antiguos técnicos de cobre no tienen normalmente conocimiento de realización de pruebas de fibra, lo que incrementa el tiempo de formación, y, en segundo lugar, existen pocos técnicos experimentados que puedan comprobar y resolver eficazmente problemas de fibra. Con el número de fibras a comprobar, existe la posibilidad de que algunas se diagnostiquen o caractericen erróneamente, lo que conducirá a fallos de activación y de resolución de problemas, y, a la postre, a despachos adicionales de unidades de servicios, lo cual lastra y eleva el gasto operativo.

RESOLUCIÓN DE ESTOS DESAFÍOS EN CONFLICTO

Pese a que los desafíos anteriormente indicados no son evitables, sus repercusiones sobre el gasto operativo sí podrían serlo. Para ayudar a los proveedores a abordar con eficacia la falta de experiencia y los despachos innecesarios de unidades de servicio se desarrolló la tecnología Link-Aware™, que se integró en una solución recientemente disponible, el Mapeador de enlace óptico inteligente (iOLM). Esta tecnología completamente automatizada utiliza algoritmos avanzados que garantizan que todos los elementos de un enlace se caractericen de forma completa y precisa, con el resultado final de permitir a los operadores evitar costosos errores de activación y resolución de problemas, hacer que sus redes sean “a prueba de futuro” y reducir realmente su gasto operativo.

DOS MÉTODOS TRADICIONALES DE REALIZACIÓN DE PRUEBAS: OLTS Y OTDR

Existen dos métodos principales que se utilizan de forma tradicional y común para realizar pruebas de redes FTTH, cada uno con sus ventajas e inconvenientes. El primero, basado en el equipo de pruebas de pérdida óptica (OLTS), es muy sencillo de utilizar y ofrece resultados rápidos y directos de medición de pérdida, ORL y continuidad con pulsar un botón. No obstante, el enfoque OLTS requiere dos técnicos, uno de los cuales debe tener cierta experiencia en la identificación de problemas potenciales como, por ejemplo, macrocurvaturas, en un enlace. Además, si se detectase un problema, deberá llamarse a un técnico más experimentado para localizar y solucionar los fallos (con un OTDR).

El segundo método emplea el reflectómetro óptico de dominio temporal (OTDR) para realizar una medición de extremo único con únicamente un técnico. Además de ofrecer la misma información que un OLTS, el OTDR tiene la capacidad de caracterizar cada evento. En otras palabras, cualquier fallo detectado (conector en mal estado, empalme en mal estado, macrocurvatura, etc.) puede localizarse y calificarse de manera sencilla. ¿La desventaja del OTDR? El conjunto de competencias requeridas para operarlo. En rigor, el técnico que opera la unidad marca una gran diferencia, ya que la interpretación de curva y resultados de comprobación depende completamente de la experiencia y la capacidad del usuario para seleccionar los parámetros adecuados de realización de pruebas.

Sólo técnicos expertos pueden ejecutar con precisión todas las tareas de comprobación OTDR y pueden tardarse años en lograr ese estatus, lo cual representa un problema importante en el contexto actual de implementaciones FTTH masivas.

Para empeorar las cosas, FTTH es el tipo más complicado de enlace que puede comprobarse con un OTDR. Detectar y medir eventos entre espacios cortos y tramos cortos de fibra en el lado ONT (fibra de caída) a la vez que medir una gran pérdida localizada causada por divisores es una tarea complicada. No existe un pulso óptico para extraer toda la información de un enlace FTTH. Ejecutar una comprobación rápida con un OTDR sólo genera una fracción de la información disponible.

Por tanto, la única forma de obtener la información completa es realizar varias mediciones OTDR con diferentes pulsos OTDR. No hacerlo podría tener como consecuencia una caracterización incompleta de la red, que pasen inadvertidos varios problemas y, en última instancia, despachos reiterados de unidades de servicio.

COMPROBACIÓN DE UN ENLACE FTTH CON UN OTDR

Recientemente, EXFO encuestó a 10 empresas que actúan en el ámbito del despliegue de fibra óptica. Los resultados ponen de manifiesto que esas empresas tienen un promedio del 5% al 10% de despachos reiterados de unidades de servicio, principalmente debido a una caracterización errónea de fibra o a la ausencia de un diagnóstico. Los despachos reiterados de unidades de servicio pueden minimizarse cuando se optimiza la realización de pruebas. En teoría, esto puede lograrse asignando un técnico experimentado a la tarea. A continuación se indica un ejemplo típico de una situación de estas características.

El técnico comienza usando una amplitud de pulso corta para calificar la primera parte del enlace, probablemente hasta el divisor, para garantizar que el conector de extremo frontal y la fibra de caída satisfacen las especificaciones predefinidas y que todos los demás tramos se encuentran dentro de límites aceptables.

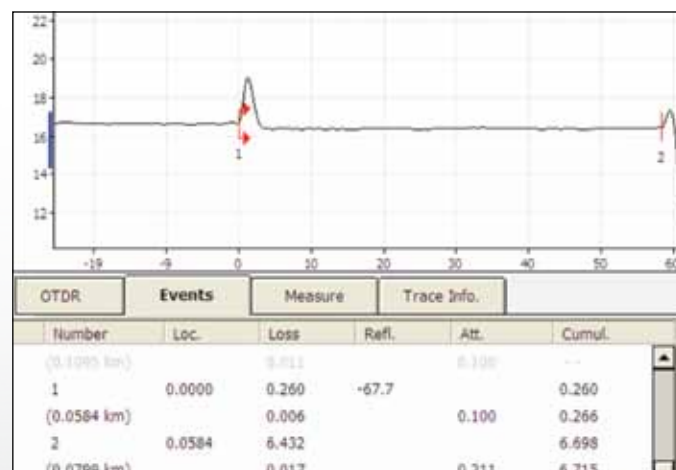


Ilustración 1. Utilizando una amplitud de pulso de 5 ns a 10 ns, un técnico experimentado verifica el primer conector e identifica todos los elementos de un enlace, hasta el divisor; la utilización de tecnología OTDR permite una resolución mejor y una detección sencilla de un conector o un empalme problemático.

A continuación, usando una segunda adquisición con una amplitud de pulso más larga, el técnico mide la pérdida en el divisor para verificar si se encuentra dentro de límites aceptables.

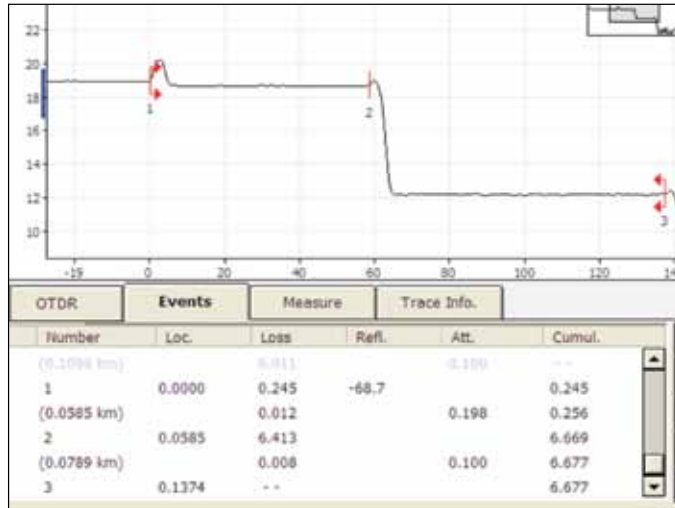


Ilustración 2. Utilizando una amplitud de pulso más larga que para la primera curva, un técnico experimentado califica el área del divisor y posiblemente la parte entre dos divisores. En función de los resultados, el técnico podría tener que repetir este segundo paso para encontrar el pulso óptimo para medir la pérdida del divisor.

Finalmente, el técnico completa la comprobación con una amplitud de pulso que tiene suficiente rango dinámico para permitir una calificación de pérdida de extremo a extremo.

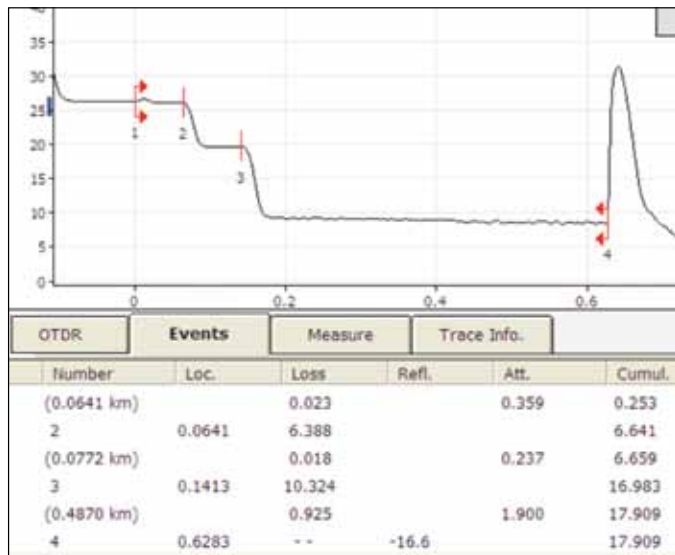


Ilustración 3. Utilizando una amplitud de pulso con un rango dinámico suficiente, un técnico con experiencia puede medir la pérdida de extremo a extremo.

Este proceso da como resultado tres o cuatro curvas OTDR que no están agrupadas. Se empleará una gran cantidad de tiempo comparando resultados a las diferentes amplitudes de pulso para determinar cuál ofrece la mejor medición para cada sección y evento. Además, si debe entregarse un informe individual al final, también se requerirá tiempo adicional para extraer la información de las diferentes curvas e introducir los datos en una plantilla de informe personalizada. De forma general, el proceso completo podría durar entre 5 a 10 minutos, en función de la complejidad de la red y la documentación requerida.

Para detectar macrocurvaturas, esta larga secuencia debe realizarse incluso una vez más a una segunda longitud de onda (p. ej., 1310 nm y 1550 nm) para comparar la pérdida de cada evento entre ambas longitudes de onda.

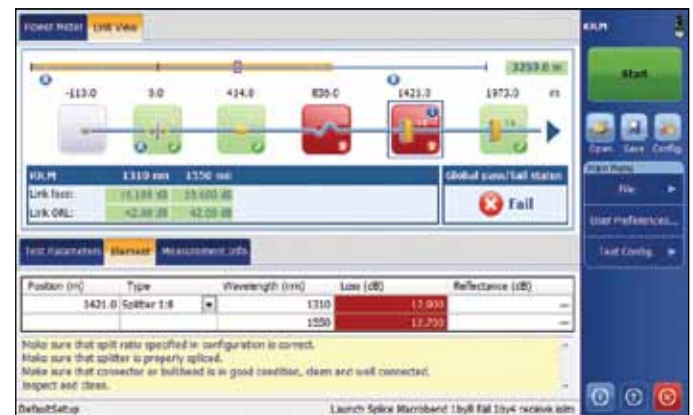
Para caracterizar completamente una red FTTH debe analizarse información recogida de muchas curvas. Pero la realidad es que nadie tiene el tiempo ni al técnico experimentado para realizar pruebas de esta forma.

LA ALTERNATIVA AVANZADA: EL IOLM

El proceso de comprobación OTDR muy preciso, aunque muy exigente en cuanto al tiempo y altamente complejo, ahora puede realizarse de forma automática con el Mapeador de enlace óptico inteligente (iOLM). Esta solución revolucionaria emplea diferentes amplitudes de pulso para caracterizar completamente todas las secciones de una red FTTH, caracterizándose cada sección con el pulso óptimo. A continuación, el iOLM agrupa toda esta información en una Vista de enlace completa; el operador ya no necesita comparar resultados a diferentes pulsos.

El iOLM proporciona la pérdida y ORL de un enlace, además de identificar todos los elementos de la red como empalmes, divisores y conectores. Ofrece la pérdida y la reflectancia de los elementos identificados y cuando un elemento específico del enlace obtiene un veredicto de "error", ofrece un diagnóstico para ayudar al operador a resolver el problema. La rutina completa dura unos 30 a 60 segundos, en función de la complejidad de la red.

La Vista del enlace representa cada elemento mediante un pictograma bien diferenciado, lo que ayuda al técnico a identificar inmediatamente todos los elementos en el enlace. Ver y corregir



un problema resulta muy sencillo, ya que un técnico principiante con experiencia mínima en óptica podrá realizar pruebas como cualquier otro técnico experimentado y lo hará en menos tiempo. El tiempo de formación se minimiza y la calidad de la red se incrementa, mejorando así la calidad de la experiencia (QoE) del cliente final. El iOLM puede guardar todos los resultados en un informe integral que puede transferirse de manera sencilla a una base de datos.

CASO COMERCIAL

Considere un caso comercial típico, con un equipo de 20 técnicos que realizan tres trabajos al día y 200 días al año, para un total de 12.000 trabajos al año. Según en estudio anteriormente indicado, el porcentaje anual medio de despachos de unidades de servicio varía entre el 5% y el 10%, lo que significa 600 a 1200 trabajos en este ejemplo concreto. Los despachos reiterados de unidades de servicio representan el número de veces que se envía una unidad de servicio para resolver problemas por distintos motivos: falta de formación técnica, criterios de aprobación/ error incorrectos, uso inadecuado del equipo, diagnóstico erróneo, interpretación incorrecta de curvas OTDR (empalme o conector en mal estado), resolución de fallos de activación, etc.

Tomando como base el mismo estudio, el coste medio del despacho de una unidad de servicio se sitúa entre 100\$ y 150\$ por hora, excluida la mano de obra. El salario medio del técnico experimentado puede ascender hasta 40 \$ o 50 \$ por hora, y se requiere una media de dos a tres horas para realizar la reparación. En general, dichos despachos reiterados de unidades de servicio pueden costar entre 168.000 \$ y 720.000 al año.

Con su tecnología de análisis intuitiva y avanzada, el iOLM puede ayudar verdaderamente en ese sentido, ya que a) permite a los operadores de redes a asignar a sus técnicos experimentados a tareas más rentables y b) elimina la amplia mayoría de errores de análisis, minimizando despachos reiterados de unidades de servicio y sus costes asociados.

Por ejemplo, tomando como base el mismo estudio, un técnico principiante gana 20\$-40\$ menos por hora que un técnico experimentado. En un año normal (200 días laborables de ocho horas cada uno), esa diferencia podría representar un ahorro de gasto operativo de 32.000 \$ a 64.000 \$ por técnico, por año. Para el mismo equipo de técnicos, ascendería a 640.000 \$ a 1.280.000 \$ al año.

CONCLUSIÓN

Se ha hecho mucho en los últimos años para reducir la parte del gasto operativo del negocio de las redes. Ahora, los actuales imperativos del mercado (demanda de ancho de banda en expansión, combinada con unos ingresos estancados) crean un desafío de gasto operativo que deja a los operadores buscando respuestas. Al permitir a técnicos principiantes caracterizar completamente un enlace con tan solo pulsar un botón, sin tener que combinar, analizar ni interpretar múltiples curvas OTDR complejas, el iOLM podría ser una de esas respuestas.

EXFO Corporate Headquarters > 400 Godin Avenue, Quebec City (Quebec) G1M 2K2 CANADA | Tel.: +1 418 683-0211 | Fax: +1 418 683-2170 | info@EXFO.com

Toll-free: +1 800 663-3936 (USA and Canada) | www.EXFO.com

EXFO America	3400 Waterview Parkway, Suite 100	Richardson, TX 75080 USA	Tel.: +1 972 761-9271	Fax: +1 972 761-9067
EXFO Asia	100 Beach Road, #22-01/03 Shaw Tower	SINGAPORE 189702	Tel.: +65 6333 8241	Fax: +65 6333 8242
EXFO China	36 North, 3 rd Ring Road East, Dongcheng District Room 1207, Tower C, Global Trade Center	Beijing 100013 P. R. CHINA	Tel.: + 86 10 5825 7755	Fax: +86 10 5825 7722
EXFO Europe	Omega Enterprise Park, Electron Way	Chandlers Ford, Hampshire S053 4SE ENGLAND	Tel.: +44 2380 246810	Fax: +44 2380 246801
EXFO NetHawk	Elektroniikkatie 2	FI-90590 Oulu, FINLAND	Tel.: +358 (0)403 010 300	Fax: +358 (0)8 564 5203
EXFO Service Assurance	270 Billerica Road	Chelmsford, MA 01824 USA	Tel.: +1 978 367-5600	Fax: +1 978 367-5700